ПАРАЗИТОЛОГИЯ, XVI, 4, 1982

УДК 576.895.122 : 594.381 (262.8)

О ЗАРАЖЕННОСТИ МОЛЛЮСКОВ ТРЕМАТОДАМИ В ДИВИЧИНСКОМ ЛИМАНЕ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

А. А. Мехралиев, Т. К. Микаилов

Институт зоологии АН АзССР, Баку

Изложен материал 5-летних исследований (1973—1977) по зараженности 7 видов пресноводных моллюсков личинками трематод в Дивичинском лимане Каспийского моря. Проводится анализ влияния некоторых экологических факторов на зараженность моллюсков. Установлены очаговость заражения, сезонная и возрастная динамика зараженности моллюсков.

Изучение личинок трематод (партениты, церкарии и метацеркарии) в пресноводных моллюсках представляет научный и практический интерес как для выяснения паразитологической ситуации в условиях конкретного водоема, так и для составления научных основ борьбы с опасными трематодозами животных. В течение 5 лет (1973—1977) мы проводили исследования по изучению зараженности моллюсков личинками трематод в Дивичинском лимане Каспийского моря. Этот лиман — известное охотничье угодье, расположенное на пролетном пути водоплавающих птиц. Здесь проводится также любительский лов рыб. Длина лимана 20—25 км, ширина 1—4 км, глубина 1—4 м. Лиман имеет богатую фауну водных беспозвоночных (Касымов, 1972).

Всего было исследовано 4415 экз. пресноводных моллюсков, относящихся к 7 видам (табл. 1). Прудовики и катушки были разделены на 3 возрастные группы, которые отличаются между собой размерами. Размеры (высота и ши-

Таблица 1

Видовой состав исследованных моллюсков и их зараженность трематодами (1973—1977 гг.)

Вид моллюсков	Исследовано (в экз.)	Заражено (з экз.)	Процент заражения	Заражено партенитами и церкариями		Заражено метацеркариями	
				количество	%	количество	%
Radix auricularia m. *lagotis* (Schrank, 1803)	1834	1082	59	83	4.52	1004	54.7
Planorbis planorbis (Linnaeus, 1758)	1731	227	12.4	150	8.6	80	4.6
Planorbis carinatus dubia (Hartmann, 1841) [1]	12	6	50	—	—	6	50
Anisus spirorbis (Linnaeus, 1758) [1]	57	7	12	2	3.5	5	8.7
Gyraulus albus (Müller, 1774) [1]	38	29	76.3	26	69.4	6	15.9
Armiger crista (Linnaeus, 1758) [1]	21	3	14.2	2	9.5	3	14.2
Acroloxus lacustris (Linnaeus, 1758) [2]	722	57	7.9	22	3.04	36	5
Итого	4415	1411	31.9	285	6.4	1140	25.8

---

[1] Виды найдены в Дивичинском лимане впервые.

[2] Озерная чашечка (*Acroloxus lacustris*) как промежуточный хозяин трематод в СССР установлен впервые (Мехралиев, 1976).

рина) I возрастной группы были до 7×4 мм, II — 7×4—10×7 мм, III — более 10×7 мм. Диаметр катушек I группы был до 4 мм, II — 4—7 мм, III — более 7 мм. Для определения численности каждого из видов моллюсков проводили их учет по площадкам в 1 м^2. Для выяснения заражения моллюсков и получения живых церкарий моллюсков каждой пробы рассаживали по одному в солонки (15 мл) с чистой водой и тем самым сразу же выявляли зараженных особей, выделивших церкарии. Исследование морфологии и биологии проводилось общепринятым методом (Гинецинская, 1957, 1959, 1968; Гинецинская, Добровольский, 1963; Здун, 1961; Судариков, Шигин, 1965).

В результате исследований было выявлено 46 видов личинок трематод, относящихся к 12 семействам и 22 родам (табл. 2). 3 вида (*Telorchis sp. I*, *Telorchis sp. II*, *Telorchis sp. III*) являются новыми для науки, 11 видов впервые отмечены для фауны СССР, 42 вида — для фауны Азербайджана.

В процессе работы мы обратили внимание на зараженность моллюсков в зависимости от некоторых экологических факторов. Как известно, влияние различных факторов среды на зараженность позвоночных животных паразитами было впервые изучено Догелем (1962) и его учениками. В дальнейшем было установлено, что выявленные закономерности применимы и при изучении паразитов водных беспозвоночных (Гинецинская, Штейн, 1961, 1964; Гинецинская, 1968). Некоторые из этих правил нашли свое подтверждение и в наших исследованиях.

Очаговость заражения моллюсков. Одной из особенностей паразитофауны беспозвоночных является локальный характер их заражения (Wisniewski, 1958; Гинецинская, 1959, 1968; Фролова, 1975; Арыстанов, 1969, и др.).

Зараженность *Planorbis planorbis*, исследованных в равных количествах (по 68 экз.), из канала и плеса Дивичинского лимана оказалась различной. В канале их зараженность личинками трематод амфибий (*Skrjabinoeces similis*) составляет 8.8%, а в плесе заражения не отмечено. В то время как в плесе заражение личинками птичьих трематод (*Petasiger sp.* Ginetz. et Dobrovol., 1964) составляет 10.3%, а в канале заражения нет. Канал часто посещается людьми (рыбаки, заготовители камыша и т. д.), что отпугивает птиц, тогда как плес является местом их скопления и кормежки. Этим объясняется локальность заражения моллюсков, которая связана с распределением позвоночных — окончательных хозяев трематод — и с малой подвижностью моллюсков.

Различия в зараженности трематодами разных категорий животных-хозяев. Установлено, что независимо от высокой степени зараженности вторых промежуточных и окончательных хозяев, моллюски как первые промежуточные хозяева обычно заражаются трематодами слабо (Гинецинская, 1959). По нашим данным, *Planorbis planorbis* оказался зараженным личинками *Posthodiplostomum cuticola* всего на 0.3%, тогда как экстенсивность заражения цапель трематодами составляет 20.0%, заражение красноперки метацеркариями паразита — 40.0%. Выяснилось, что значительная экстенсивность заражения моллюсков наблюдается при выполнении ими роли второго промежуточного хозяина. Так, моллюски *Radix auricularia* m. *lagotis* были заражены партенитами *Cotylurus sp.* I. Ginetz., 1959 на 0.1%, а метацеркариями *Tetracotyle* — на 54.7%.

Сезонная динамика зараженности моллюсков. Согласно литературным данным, зависимость зараженности паразитофауны беспозвоночных от сезона выражается, как правило, в том, что заражение беспозвоночных незначительное весной быстро растет ко второй половине лета и вновь падает к осени (Черногоренко-Бидулина, 1958; Лутта, 1934; Фролова, 1975; Гинецинская, 1959, 1968; Арыстанов, 1969). Видимо, это закономерно для европейской части Союза. Однако, согласно другим литературным источникам, кривая зараженности моллюсков в весенне-летне-осенний период может иметь два максимума: в начале и в конце лета (Prabert, 1966) или в середине августа и в конце сентября—октября (Гвоздев, 1972).

Для выяснения сезонной динамики зараженности (*Radix auricularia* m. *lagotis* и *Planorbis planorbis*) вскрытия мы проводили во все сезоны 1974—1975 гг. Общая зараженность *R. auricularia* m. *lagotis* в 1974 г. весной (апрель—май)

Таблица 2

Видовой состав трематод в моллюсках Дивичинского лимана Каспийского моря

Вид личинок трематод	Промежуточные хозяева-моллюски	Окончательные хозяева-позвоночные
Церкарии		
Сем. Notocotylidae		
Notocotylus sp.[1]	*Planorbis planorbis*	Птицы
Сем. Diplodiscidae		
Diplodiscus subclavatus	Тот же	Амфибии
Сем. Cyclocoelidae		
Cyclocoelum sp.[1]	» »	Птицы
Сем. Monorchidae		
Asymphylodora sp.[1]	*Radix auricularia* m. *lagotis*, *Acroloxus lacustris*, *Gyraulus albus*	Рыбы
Сем. Echinostomatidae		
Echinostoma grandis [1]	*P. planorbis*, *A. lacustris*	Птицы
Echinoparyphium recurvatum [1]	*R. auricularia* m. *lagotis*, *A. lacustris*	»
Echinoparyphium sp. I [1]	*R. auricularia* m. *lagotis*	»
Echinoparyphium sp. II [1]	Тот же	»
Echinoparyphium sp. III [1]	» »	»
Echinoparyphium sp. IV (? *aconiatum* Dietz, 1909)		»
Petasiger sp. Ginetz. et Dobrovol., 1964 [1]	*P. planorbis*	»
Petasiger sp. I [1]	»	»
Echinostomatidae gen. sp. I [2]	*R. auricularia* m. *lagotis*	Птицы
Echinostomatidae gen. sp. II [2]	Тот же	»
Echinostomatidae gen. sp. Redia I [1]	*A. lacustris*	»
Echinostomatidae gen. sp. Redia II [1]	» »	»
Сем. Plagiorchidae		
Opisthioglyphe ranae [1]	*R. auricularia* m. *lagotis*	Амфибии
Pneumonoeces asper [1]	*P. planorbis*	»
Skrjabinoeces similis [1]	»	»
Paralepoderma cloacicola [1]	»	Рептилии
Paralepoderma brumpti [1]	»	Амфибии
Сем. Telorchidae		
Telorchis sp. I [3]	*P. planorbis*	Рептилии?
Telorchis sp. II [3]	*P. planorbis*, *R. auricularia* m. *lagotis*	»
Telorchis sp. III [3]	*P. planorbis*	»
Сем. Strigeidae		
Strigea sp. Ginetz. et Dobrovol., 1962 [1]	*P. planorbis*	Птицы
Strigea sp.[1]	*A. spirorbis*, *G. albus*	»
Strigeidae gen. sp.[2]	*G. albus*	»
Cotylurus sp. I Ginetz., 1959 [1]	*R. auricularia* m. *lagotis*, *P. planorbis*	»
Cotylurus sp. II Ginetz., 1959 [1]	*G. albus*, *A. crista*	»
Сем. Diplostomatidae		
Posthodiplostomum cuticola [1]	*P. planorbis*	»
Posthodiplostomum brevicaudatum [1]	»	»
Tylodelphys clavata [1]	*R. auricularia* m. *lagotis*	»
Diplostomatidae gen. sp.[1]	»	Птицы
Сем. Spirorchidae		
Spirorchis parvus [1]	*P. planorbis*	Рептилии
Сем. Sanguinicolidae		
Sanguinicola sp.[1]	*R. auricularia* m. *lagotis*	Рыбы
Сем. Schistosomatidae		
Trichobilharzia ocellata [1]	Тот же	Птицы
С неясным систематическим положением		
Xiphidiocercaria sp. II Ginetz., 1959 [1]	» »	Неизвестен
Xiphidiocercaria sp. I [2]	» »	»
Xiphidiocercaria sp. II [1]	*P. planorbis*	»
Xiphidiocercaria sp. III [2]	*R. auricularia* m. *lagotis*	»
Xiphidiocercaria sp. IV [2]	*P. planorbis*	»
Xiphidiocercaria sp. V [2]	»	»

[1] Виды, впервые отмеченные в Азербайджане.
[2] Виды, впервые отмеченные в СССР.
[3] Виды, новые для науки.

Таблица 2 (*продолжение*)

Вид личинок трематод	Промежуточные хозяева-моллюски	Окончательные хозяева-позвоночные
Метацеркарии		
Metacercaria gen. sp. I[2]	*P. planorbis*	Неизвестен
Metacercaria gen. sp. II[2]	*A. lacustris*	»
Metacercaria gen. sp. III[2]	»	»
Tetracotyle sp.	*R. auricularia* m. *lagotis*, *P. planorbis*, *P. carinatus dubia*, *A. spirorbis*, *G. albus*, *A. crista*, *A. lacustris*	Птицы

достигала 50.5%, в том числе зараженность партенитами составляла 10.1%, метацеркариями — 42.7%. В июне резко падает экстенсивность инвазии: зараженность метацеркариями составляет 13.3%, а партенитами не наблюдается. В сентябре зараженность снова повышается и достигает максимума: общая зараженность составляет 83.7%, в том числе зараженность метацеркариями — 78.5%, а партенитами — 5.23%. Зимой общая зараженность составляет 41.4%, метацеркариями — 40, партенитами — 4.8% (рис. 1). Имело место сопаразитирование (партениты+метацеркарии).

Сходные данные по зараженности ушкового прудовика мы получили также в 1975 г. Общая зараженность составляла в апреле 52.3%, в июне — 7.7, в октябре — 65.5, в декабре — 38.9%. Зараженность метацеркариями была: весной — 50.7%, осенью — 60.8%, зимой — 36.1%, летом заражения не отмечено.

Аналогичная картина наблюдалась также у *Planorbis planorbis*. Весной 1974 г. общая зараженность *P. planorbis* составляла 21.3%, летом — 7.1, осенью — 18.1, зимой — 15.5%. В том числе зараженность метацеркариями весной составляет 16.8%, летом зараженности нет, осенью — 18.1, зимой — 8.9% (рис. 2). Таким образом, сезонная динамика зараженности *R. auricularia* m. *lagotis* и *P. planorbis* отчетливо выражена и в течение года дает 2 пика — весенний и осенний.

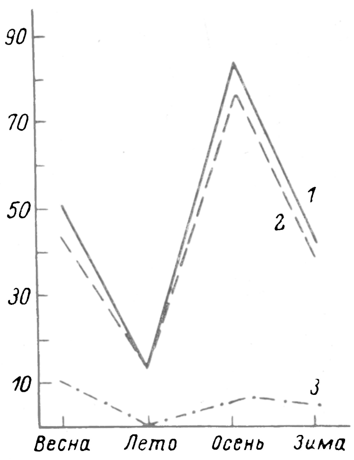

Рис. 1. Сезонная динамика зараженности *Radix auricularia* m. *lagotis*.

1 — общая зараженность, 2 — зараженность метацеркариями, 3 — зараженность партенитами.

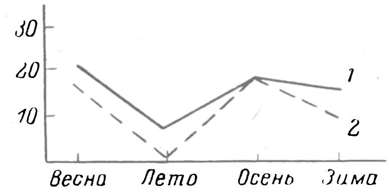

Рис. 2. Сезонная динамика зараженности Planorbis planorbis.

Обозначение такие же, как на рис. 1.

Зимой в моллюсках паразитируют метацеркарии и партениты — спороцисты или редии. Ранней весной начинают появляться активные церкарии, количество которых все время увеличивается и достигает максимума в конце мая и приводит к первому пику. Одновременно и вследствие проникновения церкарий в моллюсков, служащих им вторыми промежуточными хозяевами, появляются метацеркарии. Такое весеннее продуцирование церкарий характерно и для других бассейнов СССР (Гинецинская, Штейн, 1964).

Летом наступают неблагоприятные условия (падение уровня лимана, ухудшение гидрохимического и газового режима, повышение концентрации сероводорода и уменьшение кислорода), что приводит к гибели зараженных моллюсков III возрастной группы. Одновременно в этот период популяция моллюсков пополняется за счет незараженной молоди и это, по-видимому, является второй причиной очень сильного снижения экстенсивности инвазии.

Осенью постепенно восстанавливается оптимальный для моллюсков гидрохимический и газовый режим водоема, увеличивается количество пролетных птиц. В результате заражение моллюсков вновь возрастает, но теперь за счет II возрастной группы, что и приводит к осеннему пику зараженности. Именно эта возрастная группа моллюсков зимует с партенитами. Зимой происходит их размножение в моллюсках и рост, весной они становятся источником инвазии моллюсков — вторых промежуточных хозяев, которые выполняют свою роль до начала лета, а при наступлении жаркого времени погибают.

Возрастная динамика зараженности моллюсков. У пресноводных Gastropoda, возраст которых не поддается точному определению, увеличение зараженности идет параллельно возрастанию размеров, что не раз отмечалось многими авторами (Гинецинская, Штейн, 1964). Возрастная динамика зараженности моллюсков изучена на двух видах — *R. auricularia* m. *lagotis* и *P. planorbis*. Установлено, что зараженность *R. auricularia* m. *lagotis* партенитами и церкариями трематод с возрастом повышается: I возрастная группа заражена на 1.08%, II — на 6.3, III — на 8.8%. В то же время зараженность этого вида метацеркариями дает другую картину: I возрастная группа заражена на 57.9%, II — на 44.7, III — на 59.3%. Подобная зараженность метацеркариями подтверждает предположение о том, что когда моллюски играют роль второго промежуточного хозяина, возраст не имеет для паразита столь большого значения (Лутта, 1934). Напротив, возрастная динамика зараженности *P. planorbis* как партенитами, так и метацеркариями в отличие от первого вида имеет прямую зависимость от возраста моллюсков. Партенитами заражены они следующим образом: I возрастная группа стерильна, II — на 2.2%, III — на 12.9, а метацеркариями соответственно 0.7, 3.3, 5.9%.

Литература

Арыстанов Е. Моллюски дельты Аму-Дарьи и юга Аральского моря как промежуточные хозяева трематод. — Автореф. канд. дис. Л., 1969. 18 с.

Гвоздев М. А. Продолжительность жизненных циклов трематод в условиях Северной Карелии. — В кн.: I Всес. симпоз. по болезням и паразитам водных беспозвоночных (матер. симпоз.). Львов, Изд-во Львовск. ун-та, 1972, с. 12—14.

Гинецинская Т. А. Методы изучения личиночных стадий дигенетических сосальщиков. — Тез. докл. 9-го совещ. по паразитол. пробл. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1957, с. 57—58.

Гинецинская Т. А. К фауне церкарий моллюсков Рыбинского водохранилища. Ч. II. Влияние экологических факторов на зараженность моллюсков партенитами трематод. — Вест. ЛГУ, Сер. биол., 1959, вып. 4, с. 62—77.

Гинецинская Т. А. Трематоды, их жизненные циклы, биология и эволюция. Л., Наука, 1968. 411 с.

Гинецинская Т. А., Добровольский А. А. Новый метод обнаружения сенсилл личинок трематод и значение этих обнаружений для систематики. — ДАН СССР, 1963, т. 151, № 2, с. 460—463.

Гинецинская Т. А., Добровольский А. А. К фауне личинок трематод пресноводных моллюсков дельты Волги. Ч. II. Эхиностоматидные церкарии (сем. Echinostomatidae). — Сб. паразитол. работ. Тр. Астрахан. заповедн., 1964, вып. 9, с. 64—104.

Гинецинская Т. А., Штейн Г. А. Особенности паразитофауны беспозвоночных и применение основных правил экологической паразитологии к характеристике их зараженности. — Вест. ЛГУ, Сер. биол., 1961, № 15, вып. 3, с. 60—72.

Гинецинская Т. А., Штейн Г. А. Экологические особенности формирования паразитофауны пресноводных беспозвоночных. — Čskoslov. Parasitol., 1964, 11, с. 151—157.

Догель В. А. Общая паразитология. Л., Изд-во ЛГУ, 1962. 463 с.

Здун В. И. Личинки трематод в пресноводных моллюсках Украины. Киев, Изд-во АН УССР, 1961. 143 с. (на укр. яз.).

Касымов А. Г. Пресноводная фауна Кавказа. Баку, Элм, 1972. 286 с.

Лутта С. А. Фауна партеногенетических поколений Trematodes петергофских моллюсков. — Тр. Ленингр. о-ва естествоисп., 1934, т. 63, вып. 3, с. 261—310.

Мехралиев А. А. Некоторые данные о зараженности моллюсков партенитами трематод в Дивичинском лимане Каспийского моря. — В кн.: II Всес. симпоз. по болезням и паразитам водных беспозвоночных (Тез. докл.). Л., Наука, 1976, с. 50—51.

Судариков В. Е., Шигин А. А. К методике работы с метацеркариями трематод отряда Strigeidida. — В кн.: Вопросы биологии гельминтов и их взаимоотношений с хозяевами. М., Наука, 1965, с. 158—166.

Фролова Е. Н. Личинки трематод в моллюсках церкарий Карелии. Л., Наука, 1975. 184 с.

Черногоренко-Бидулина М. И. Фауна личиночных форм трематод в моллюсках Днепра. Киев, Изд-во АН УССР, 1958. 107 с.

Prabert A. J. Studies on the incidence of larval trematodes infecting the freshwater molluscs of Llangorse lake, South Wales. — J. Helminthol., 1966, vol. 40, N 1—2, p. 115—130.

Wisniewski W. L. Characterization of the parasitofauna of an eutrophic lake. Acta parasitol. polon., 1958, vol. 6, N 1, p. 1—61.

INFECTION OF MOLLUSCS WITH TREMATODES IN THE DIVICHINSK LAGOON OF THE CASPIAN SEA

A. A. Mekhraliev, T. K. Mikailov

SUMMARY

4415 specimens of freshwater molluscs belonging to 7 species were examined in the Divichinsk lagoon of the Caspian Sea. 46 species of trematodes were found in them of which 3 species of cercarians are new for science, 11 — for the fauna of the USSR and 42 species — for the fauna of Azerbaijan. The effect of ecological factors on the infection rate of molluscs with trematodes was analyzed. The nidi of infection and age dynamics of the infection rate of molluscs were established.